

MT-1018

Silizi Solar

Der Sonnenflieger als FMT-Bauplan

Horst Groner

Mit dem Solarflug wird es ähnlich wie mit dem Elektroflug kommen: Anfänglich nur eine fast unbezahlbare Experimentierklasse für Spezialisten, ist heute der Elektroflug erschwinglich und vor allem völlig leicht zu beherrschen. Um einen thermiktauglichen Elektrosegler zu realisieren, sind weder besondere Kenntnisse noch besondere Technologien notwendig. Man baut einfach so, wie man es gewohnt ist, und die Sache funktioniert, wenn man nicht gerade ein völlig falsches Modell mit einem völlig falschen Antrieb bestückt hat.

Auch der Solarflug ist den Kinderschuhen bereits entwachsen, und zumindest seine „gepufferte“ Variante, bei der ein NiCd-Flugakku als zusätzliche Energiequelle mit an Bord ist, kann heute als praxistauglich, bewährt und problemlos bezeichnet werden. Und so ist auch ein Bauplan eines solchen Modells nicht nur für „Experten“ gedacht. Wer exakt bauen kann und es versteht, mit Gewicht zu geizen, kann ein Solarmodell mit Bestimmtheit zum erfolgreichen Fliegen bringen.

Nach unserem „Solar Flyer“ (MT 971) nun ein zweiter Solarflieger in unserem Bauplanprogramm: SILIZI SOLAR von Horst Groner.



Der klare Sommertag liefert die Energie. Solarmodelle vor dem Start, im Vordergrund der „Silizi Solar“

Vorab einige Anmerkungen zum Bau: 1 kg Fluggewicht bei 2,2 m Spannweite sind nur durch sorgfältige Materialauswahl (Balsaholz mit Briefwaage einkaufen!) und sehr sparsamen Umgang mit den bevorzugt leichten Klebstoffen zu erreichen. Das heißt auch, daß genug Bau- erfahrung vorhanden sein muß bei demjenigen, der sich diesen Bauplan auf die Werkbank legt. Daher beschränkt sich die Bauanleitung auch nur auf die Reihenfolge der einzelnen Bauschritte, ohne diese im einzelnen zu erläutern.



A) Rumpf

Für den „Silizi Solar“ wird ein einfacher Kastenrumpf gebaut. Wir beginnen mit dem Anfertigen der Rumpfseiteile. Rumpfgurte (Kiefernleiste) und Balsadreikantleisten werden aufgeleimt, die Rumpfverstärkung innen eingeleimt. Zu beachten: Die beiden Seiteile müssen spiegelbildlich angefertigt werden, damit eine linke und eine rechte Rumpfseite entstehen. Die nächste Baustufe ist das Einsetzen der Rumpfspanten und der Tragflügelbefestigung. Die Kontrolle, daß der Rumpf gerade ist, nicht vergessen. Rumpfober- und Unterteil Balsa 1,5 mm aufleimen, Holzfaserrichtung quer zur Flugrichtung. Der Rumpfröhbau ist fertig zum Verschleifen.

B) Seiten- und Höhenleitwerk

Auf dem mit Klarsichtfolie abgedeckten Bauplan wird die Gitterkonstruktion aus 3-mm-Balsa-

Die Solarflieger unter sich, hoffentlich werden es, auch dank diesem Bauplan, bald viele werden. Rechts Horst Groner mit seinem Silizi Solar, links Ernst Schöberl mit seinem Solix

leisten zusammengebaut. Das einzige Bauteil aus einer 3 x 3-mm-Kieferleiste ist die Verbindung zwischen rechtem und linkem Höhenruder. Nach dem Trocknen ebenfalls nach Bauplan verschleifen.

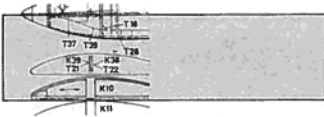
C) Tragflügel

Vorab eine Anmerkung zum Bauplan: Auf Blatt 2 sind die Randrippen senkrecht stehend gezeichnet, also ohne V-Form! Der Tragflügel ist zweiteilig ausgeführt, damit auch transportfreundlich. Jede Flügelhälfte besteht aus einem Innen- und einem Außenteil, die nach dem Fertigstellen und Verschleifen zusammengeleimt werden. Wir beginnen mit dem Anzeichnen und Ausschneiden der Rippenaufnahme an den Endleisten. Auf den abgedeckten Bauplan heften wir die Endleiste, die Hilfsnasenleiste mit 3-mm-Balsaresten als Unterfütterung und leimen alle Rippen ein. Nach dem Trocknen wird der CFK-Holm durch die Bohrungen in den Rippen eingeschoben und mit Epoxy-Harz verleimt. Nun erfolgt das Beplanken und das Einsetzen der Rippenaufleimer. Die Verbindungsleitungen aus Solarzellenverbinder (verzinntem Kupferband) werden durch die 3-

mm-Bohrungen eingezogen und durch die Beplankung gestochen. Ca. 10 bis 15 mm Übermaß lassen für das spätere Zusammenlöten mit dem Solargenerator. Danach an der Flügelinnenseite und an der Wurzelrippe mit Epoxy-Harz verleimen. Das Einsetzen der unteren Beplankung sowie das Anbringen der Nasenleiste beenden den Tragflügelrohbau.

D) RC-Einbau

Die Rudermaschinen für Höhen- und Seitenruder werden mit doppelseitigem Klebeband an die Rumpfseitenwände und an den Rumpfboden geklebt; Empfänger, Solarregler und Empfängerakku werden mit selbstklebenden Klettband am Rumpfboden befestigt. Der Schwerpunkt kann durch Ablösen und Versetzen nachträglich verändert werden. Das Gestänge besteht aus 0,8-mm-Stahldraht in einem Kunststoffrohr Durchmesser 1,85/0,9 mm. Der Stahldraht wird für das Ruderhorn gekröpft und am Servohebel mit einer Klemmverbindung befestigt. An den Ruderhörnern werden die Füße abgeschnitten, durch die Ruder gesteckt und mit Epoxy-Harz eingeleimt. Der freie Raum unter dem Tragflügel ist für einen 14-



zelligen Pufferakku vorgesehen (16,8 Volt/0,45 Ah). Die RC-Anlage kann auch unter dem Tragflügel eingebaut werden, dann entfallen die Öffnungen im Rumpfvorderteil sowie im Rumpfhinterteil. Das Einstellen des Solarreglers erfolgt nach der Betriebsanleitung des Herstellers (Richtwert = 0,42 Volt je Solarzelle = 20,2 Volt bei 48 Einzelzellen).

E) Solargenerator

Der Schindelstring TZss 4020/04E besteht aus 4 Einzelzellen. Für das Zusammenlöten benötigen wir eine Anschlagleiste aus Buchen- oder Kieferholz, ca. 200 mm lang, diese verschrauben wir mit der Bauplatte oder – wenn vorhanden – mit einem geraden und sauberen Brettchen 200 × 200 mm, ca. 15 mm dick. Leim- und Farbreste können beim Erhitzen mit den Solarzellen verkleben; eine Beschädigung der Solarzellen ist dann unvermeidlich. Aus zwei Schindelstrings fertigen wir einen String mit acht Einzelzellen. Auf die vorhandene Lötstelle geben wir SMD-Lötpaste (nur 3 bis 4 Punkte), legen die String an die Anschlagleiste und verschieben sie, daß sie sich an der

Neu beim vth!



2., völlig neu bearbeitete Auflage. Ein Buch, das alles Wissenswerte über den Solar-Modellflug vermittelt.

Best.-Nr.: FB 2017
Preis: DM 25,-

Lötstelle überdecken. Eine Hand, geschützt durch einen alten Lederhandschuh ohne Löcher, hält die String fest. Mit dem Heißluftgebläse wird die Lötstelle ca. 4 bis 6 Sekunden erhitzt. Nach dem Abkühlen haben wir einen String mit 8 Einzelzellen. Für die Empfängerstromversorgung benötigen wir zwei Strings mit je 7 Einzelzellen. Vom 8-Zellen-String erhitzt man die Lötstelle der letzten Zelle mit dem Gebläse und schiebt sie mit einer Holzleiste weg.

Auf 3 String mit je 8 Einzelzellen wird ein Generator gefertigt. Die Strings nebeneinander legen (ca. 1,5 mm Abstand) und mit Holzresten beschweren (keine Metall- oder Kunststoffteile verwenden). Nun verbinden wir die einzelnen Strings mit einem verzinnnten Kupferband an den Lötstellen vorne oben. Das Kupferband soll links und rechts ca. 10 bis 15 mm überstehen. Den Generator wenden und auf der Rückseite unten ebenfalls mit Kupferband verbinden.

SMD-Lötpaste nicht vergessen und einen LötKolben mit wenigstens 40 Watt verwenden. Diese Generatoren werden auf dem Tragflügel mit Kontaktkleber befestigt, wobei die nichtbenötigten Kupferbänder abgeschnitten werden. Ein Band ist die Verbindung zum nächsten Generator und wird mit diesem Generator verlötet. Dabei ist auf die richtige Polung zu achten, denn der Anschluß der Solarzellen ändert sich von Generator zu Generator, da der Pluspol des einen mit dem Minuspol des nächsten Generators verbunden werden muß. Die unterschiedliche Schindlungsrichtung hat keinen schädlichen Einfluß auf die Luftströmung auf der Tragflügeloberseite. Der letzte



Technische Daten:

- MT-1018
- SILIZI SOLAR
- Solarantriebener Elektrosegler
- Konstruktion: Horst Groner
- Spannweite: 2 250 mm
- Rumpflänge: 1 300 mm
- Fluggewicht: 1 080 g
- Flächenbelastung: 22,8 g/dm²
- Flügelprofil: Eigenentwicklung
- HLW-Profil: ebene Platte
- Elektromotor: FBSK 3
- Glockenankermotor
- Getriebe: 14:1
- Luftschraube: Schöberl
- Solariane 625 mm
- Durchmesser
- Solarzellen für Antrieb: 72 Schindelstring TZSS 4020/04E
- 6 Generatoren mit je 48 Einzelzellen
- Spannung: 24 Volt
- Leistungsabgabe: max. 34,56 Watt bei 100 mW/cm² Einstrahlung
- Solarzellen für RC-Anlage: 3,5 Schindelstring = 14 Einzelzellen = 7 V
- Leistungsabgabe: max. 1,68 Watt bei 100 mW/cm² Einstrahlung
- Pufferakku für RC-Anlage: 4 NC Akku = 4,8 Volt, 250 mAh
- Pufferakku Antrieb: 14 Zellen = 16,8 Volt, 0,45 Ah
- RC-Funktionen: Seiten-, Höhenruder, Motorregler

Einkaufszettel für Solarflugmodell Silizi Solar. Alle Angaben zum Material sind im Bauplan eingetragen.

A) Fachhandel

10	Balsabrettchen	1,5 × 100 × 1 000 mm
1	Balsabrettchen	3 × 100 × 1 000 mm (Leitwerksteile)
5	Kieferleisten	3 × 3 × 1 000 mm (Rumpfgurte)
3	Nasenleisten	8 × 10 × 1 000 mm Balsa
3	Hilfsmnasenleisten	3 × 10 × 1 000 mm Balsa
3	Endleisten	5 × 25 × 1 000 mm Balsa
2	3k. Leisten	10 × 10 × 1 000 mm Balsa (Rumpfgurte vorne)
1	3k. Leiste	15 × 15 × 1 000 mm Balsa (Randleisten Tragfl.)
1	Sperrholz Buche	1,5 × 250 × 500 mm (teile 3 mm = 2 × 1,5 mm)
1	Messingrohr	∅ 3/2,2 × 500 mm
1	Stahldraht	∅ 2 × 500 mm
2	Dübel Buche ∅ 5 mm, 2 Kunststoffschrauben M4 mit Einschlagmutter, Bespannpapier, Spannlack und Bügelfolienreste für Rumpfdeckel	

B) Carbonvertrieb, Hauptstr. 11, 8862 Wallerstein

- 80 Solarzellen TZSS 4020/04E (4 Stück = Reserve)
- 1 CfK-Stab ∅ 6 mm V-Form 4 Grad (Tragflügelverbindung)
- 2 CfK-Holme Innendurchmesser 6 mm
- 5 Meter verzinnntes Kupferband zum Verbinden der Solarzellen

C) Vertrieb für Deutschland, E. Schöberl, Wilh.-Albrecht-Str. 2, 8540 Schwabach

- 1 Glockenanker-Getriebemotor FBSK 3
- 1 Sandwichpropeller kompl. Solariane ∅ 600-625 mm
- 1 Solarflugregler MPP Typ Sommerauer

D) Anmerkung für Arbeiten mit Solarzellen und CfK-Teilen

Die Solarzellen werden mit Kontaktkleber auf der Papierbespannung des Tragflügels befestigt und können im Reparaturfall mit einem Heißluftgebläse abgelöst werden. Rippen werden mit Epoxidharz an dem CfK-Holm befestigt. Dabei sollten Schutzhandschuhe obligatorisch sein. Für ausreichende Belüftung des Arbeitsraumes ist ebenfalls zu sorgen. Vermeidung der Inhalation von Dämpfen.

Arbeitsgang ist das Zusammenlöten mit den Verbindungsleitungen. Zu Verbindungen mit dem Solarregler nimmt man am besten Stecker- und Servokabel unterschiedlichen Fabrikats; so wird eine Verpolung und eine Verwechslung nicht möglich.

Wichtig: Nach jedem Lötvorgang die Spannung nachmessen, um unsaubere Lötstellen zu vermeiden. Wird bei Kunstlicht gemessen, ist ein Spannungsabfall möglich, der Grund ist die geringe und ungleichmäßige Einstrahlung und das unterschiedliche Spektrum des Kunstlichtes.

Viel Freude beim Bauen und Fliegen, Holm-, Rippen- und Solarzellenbruch.